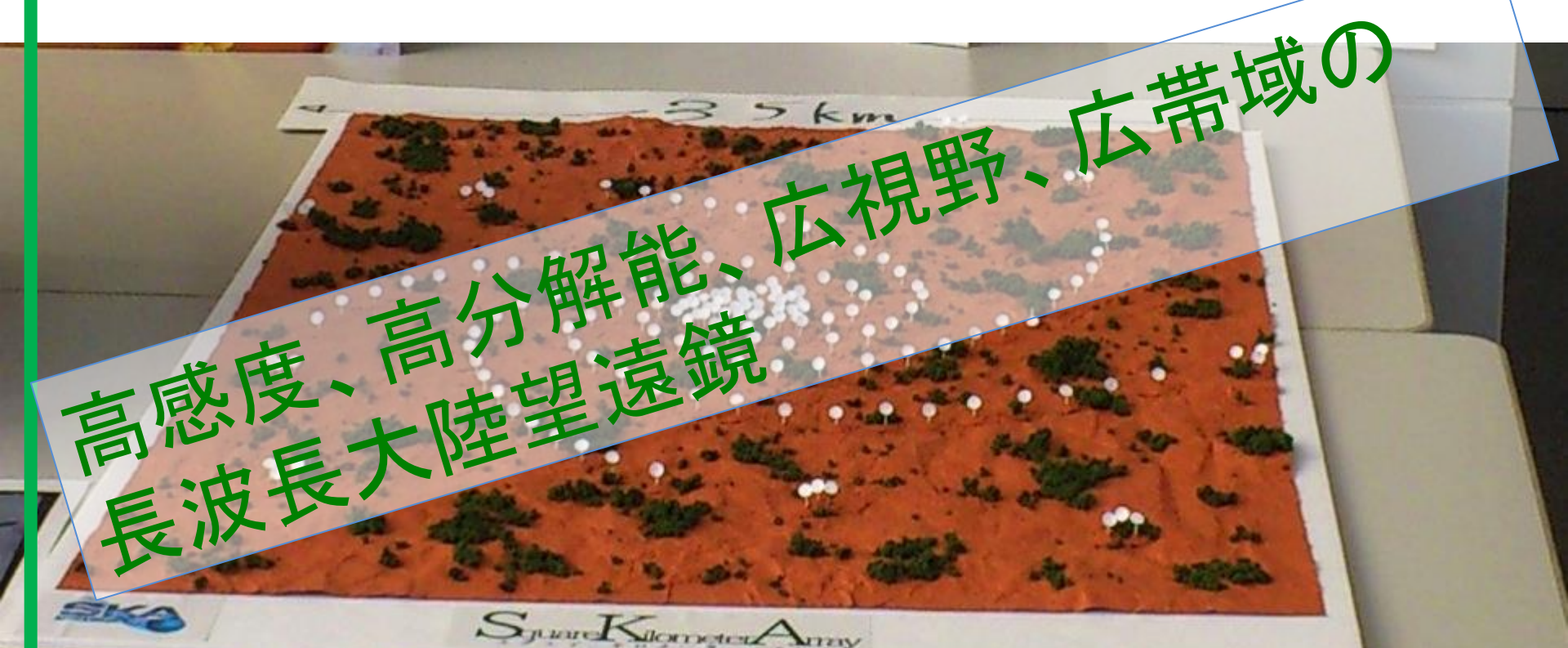


水沢VLBIユーザーズミーティング

SKA計画およびSKA-JPの活動

Hiroyuki Nakanishi (Kagoshima university)



高感度、高分解能、広視野、広帯域の
長波長大陸望遠鏡

1991

1991: Concept



2006: Short Listing
of Suitable Sites



2006

2008

2008-12: Telescope
System Design



2011

2011: Establish SKA
Organisation as a Legal Entity

2012

2012: Site Selection



1991

1991: Concept



2006: Short Listing of Suitable Sites



2006

2008

2008-12: Telescope System Design



2011

2011: Establish SKA Organisation as a Legal Entity

2012

2012: Site Selection



2008

2008-12: Telescope System Design



2011

2011: Establish SKA Organisation as a Legal Entity



2012

2012: Site Selection



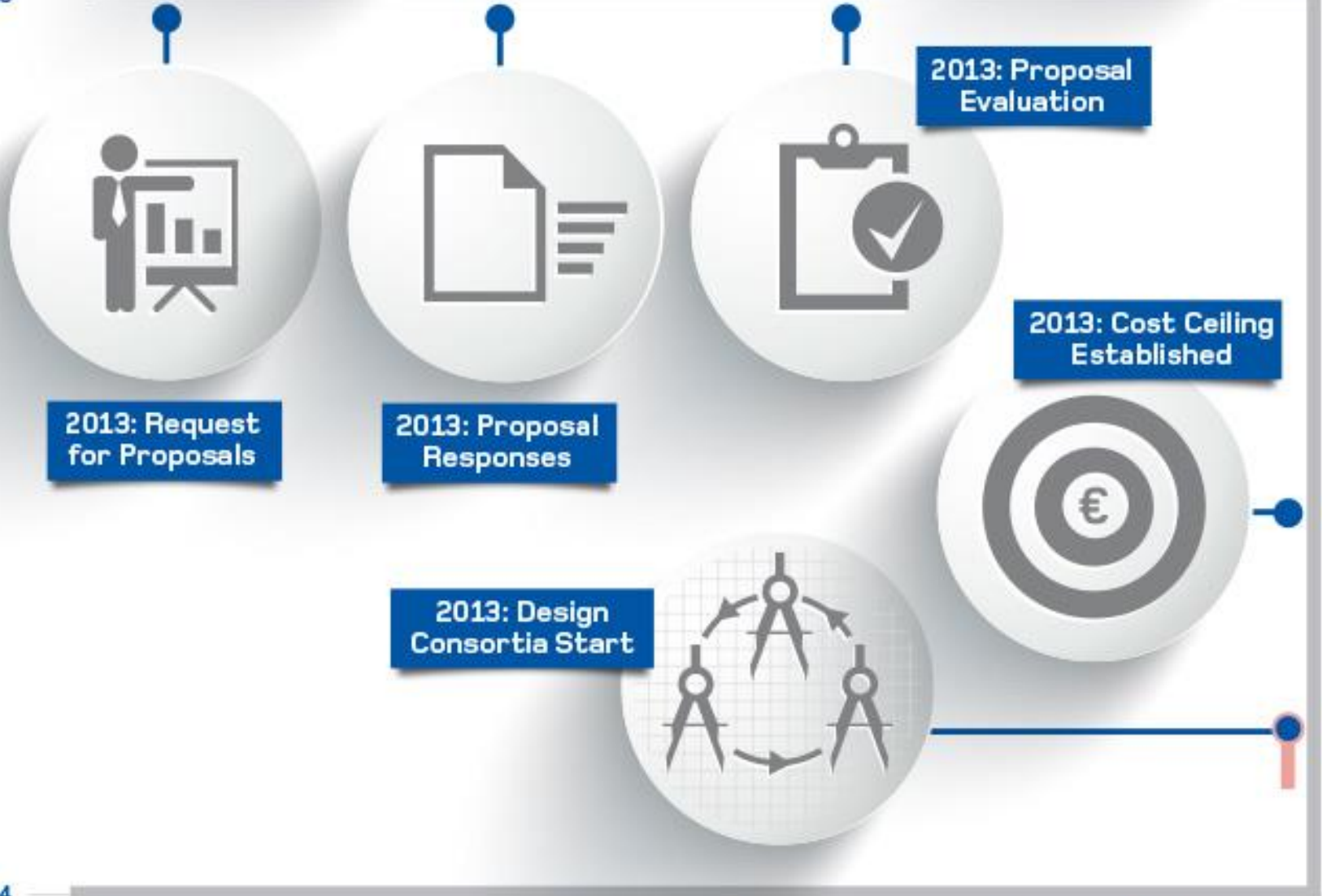
2013

2013: Proposal Evaluation



2013: Cost Ceiling Established

2013



2014



2013: Design Consortia Start



2014

2014-16: Develop SKA0 Governance



2014-16: Seek SKA1 Funding

2014: Preliminary Design Review

2016

2016: Critical Design Review



2016: SKA1



2014-16: Seek SKA1 Funding



2014: Preliminary Design Review

2016



2016: Prototype Systems Deployed

2016: Critical Design Review



2016: SKA1 Construction Approved



2017



2017: Tender & Procure Construction



2016: Prototype Systems Deployed



2017



2017: Tender & Procure Construction

2018



2018-21: Detailed Design of SKA2



2017: Tender &
Procure Construction



2018



2018-23: SKA1
Construction



2018-21: Detailed
Design of SKA2

2020

2020+: SKA1
Early Science



2021

2022

2023

SKAで狙うテーマ

5つの大テーマ

◇ 宇宙における生命

- ・ 塵から微惑星へ
- ・ 有機分子探査

◇ 宇宙暗黒時代

- ・ 晴れ上がりと再電離の間の歴史
- ・ 大規模構造形成の直接観測

◇ 宇宙磁場

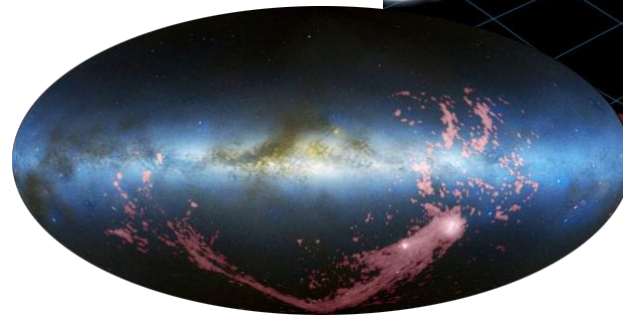
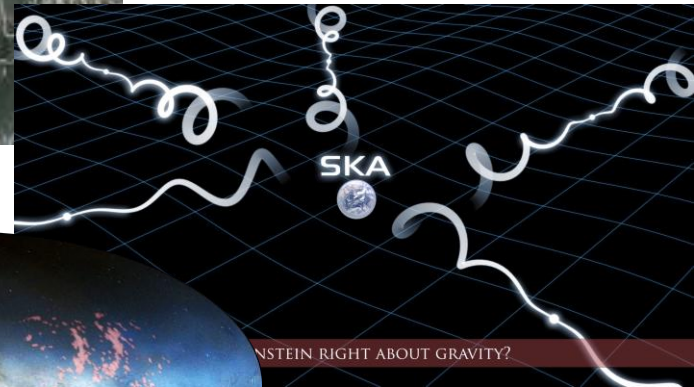
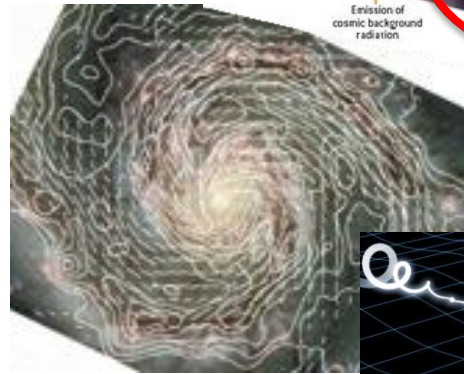
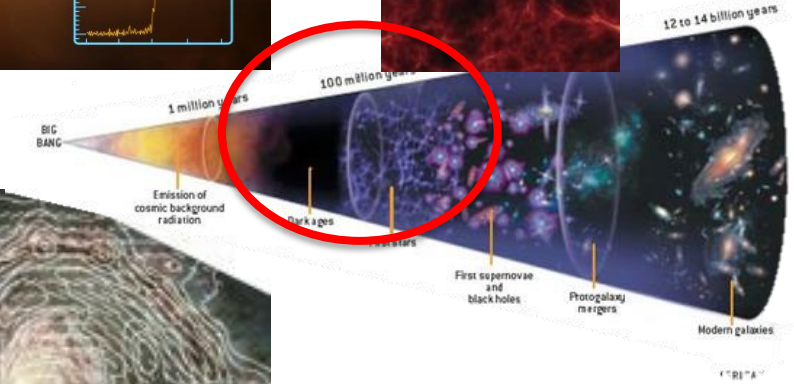
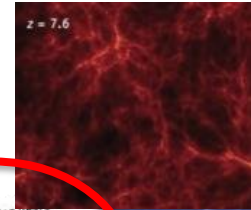
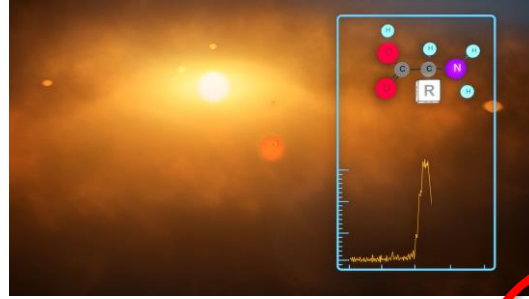
- ・ 銀河磁場の起源と進化
- ・ 宇宙大規模磁場の構造と起源
- ・ 星間磁場の星形成等への影響

◇ 重力理論

- ・ パルサー群を用いた重力波望遠鏡
- ・ 強重力場下での物理学の検証

◇ 銀河進化

- ・ 銀河・銀河間のHIガス分布
- ・ 銀河の成長



日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始（中西）
- 2010年 1月 国内研究グループ形成
- 2010年11月 国際研究会(SK A-JP Workshop 2010) 開催

日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始
- 2010年 1月 国内研究グループ形成
- 2010年11月 国際研究会(SK A-JP Workshop 2010) 開催

- 「広帯域」をキーワードに
- 国際連携の具体化



NAOJ, Mitaka, Tokyo, Japan, November 4-5, 2010

SKA-JAPAN WORKSHOP

Revealing the Universe with
Wide-band cm-Wavelength Observations

<http://www.ska-jp.org/ws2010/index.html>

[KEYWORDS]
SKA Science, Engineering and Industry
Precursor / Pathfinder
Japanese / East Asian activities
Wide-band Receiver System
Cosmic Magnetism
Galaxy Evolution
AGN
Astrometry
Pulsar
Star Formation
Spectral Line Survey

[SOC] Keitaro Takahashi (Nagoya University) Chair
Hiroshi Imai (Kagoshima University)
Ryohei Kawabe (NRO)
Moriyuki Kawaguchi (NAOJ)
Joseph Lazio (JPL-SPDO)
Nozomu Kawanishi (Tsukuba University)
Hiroyuki Nakarishi (Kagoshima University) Chair
[LOC] Yoshiaki Hagiwara (NAOJ)
Osamu Kameya (NAOJ)
Mitsuhiko Kino (NAOJ)
Kotaro Niinuma (NAOJ)
Akiharu Nakagawa (Kagoshima University)

Financial support: NAOJ

[CONTACT] Keitaro Takahashi (ktakaha@phys.nagoya-u.ac.jp)

日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始（中西）
- 2010年 1月 国内研究グループ形成
- 2010年11月 国際研究会(SK A-JP Workshop 2010) 開催
- 2011年12月 国際研究会を韓国で開催
- 2012年 1月 国内体制を強化

Japan SKA Consortium

メンバー数 126名

Adviser
 N.Sugiyama
 (Nagoya Uni.)

Chair
 T.Handa (Kagoshima Uni.)

Industry Forum
 T.Kumazawa(TOYO)

Vice Chair
 H.Nakanishi (Kagoshima Uni.)
 K.Takahashi (Kumamoto Uni.)

NAOJ liaison
 Y.Hagiwara(NAOJ)

Engineering Working Group Chair
 H.Nakanishi
 (Kagoshima Uni.)

Science Working Group Chair
 T.Takauchi
 (Nagoya Uni.)

Outreach
 K.Ichiki
 (Nagoya Uni.)

Funding Procurement
 H.Imai
 (Kagoshima Uni.)

DSP
 H.Nakanishi(K.U.)

Software
 T.Kurayama(Teiyō)

Wideband feed
 H.Ujihara(NICT)

Magnetic field
 T.Akahori(KASI)

High-z
 H.Hirashita(ASIAA)

Astrometry
 H.Imai(K.U.)

AGN
 H.Ito(Kyoto U)

Pulsar
 O.Kameya(NAOJ)

Astrochemistry



日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始（中西）
- 2010年 1月 国内研究グループ形成
- 2010年11月 国際研究会(SK A-JP Workshop 2010) 開催
- 2011年12月 国際研究会を韓国で開催
- 2012年 1月 国内体制を強化
- 2012年 5月 東アジアSKA会合を台湾で開催
- 2012年 6月 SKAサイエンス会議 「宇宙磁場」(第1回)を福岡で開催

日本における取り組み



日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始（中西）
- 2010年 1月 国内研究グループ形成
- 2010年11月 国際研究会(SKА-JP Workshop 2010) 開催
- 2011年12月 国際研究会を韓国で開催
- 2012年 1月 国内体制を強化
- 2012年 5月 東アジアSKA会合を台湾で開催
- 2012年 6月 SKAサイエンス会議 「宇宙磁場」(第1回)を福岡で開催
- 2013年 2月 SKAサイエンス会議 「銀河進化と遠方宇宙」(第1回)を京都で開催
- 2013年 3月 学術会議マスタープランにSKAを推薦(推薦者:国立天文台台長)
- 2013年 6月 国際研究会East Asia SKA Workshop 2013を名古屋で開催

日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始（中西）
- 2010年 1月 国内研究グループ形成



日本における取り組み

- 2008年 5月 Japan SKA Consortiumの設立
- 2008年11月 国内研究会SKA Workshop 2008 の開催
- 2009年 2月 SKA国際委員会へオブザーバー出席開始（中西）
- 2010年 1月 国内研究グループ形成
- 2010年11月 国際研究会(SKА-JP Workshop 2010) 開催
- 2011年12月 国際研究会を韓国で開催
- 2012年 1月 国内体制を強化
- 2012年 5月 東アジアSKA会合を台湾で開催
- 2012年 6月 SKAサイエンス会議 「宇宙磁場」(第1回)を福岡で開催
- 2013年 2月 SKAサイエンス会議 「銀河進化と遠方宇宙」(第1回)を京都で開催
- 2013年 3月 学術会議マスタープランにSKAを推薦(推薦者:国立天文台台長)
- 2013年 6月 国際研究会East Asia SKA Workshop 2013を名古屋で開催
- 2013年 9月 SKAサイエンス会議 「宇宙磁場」(第2回)を水沢で開催

日本における取り組み



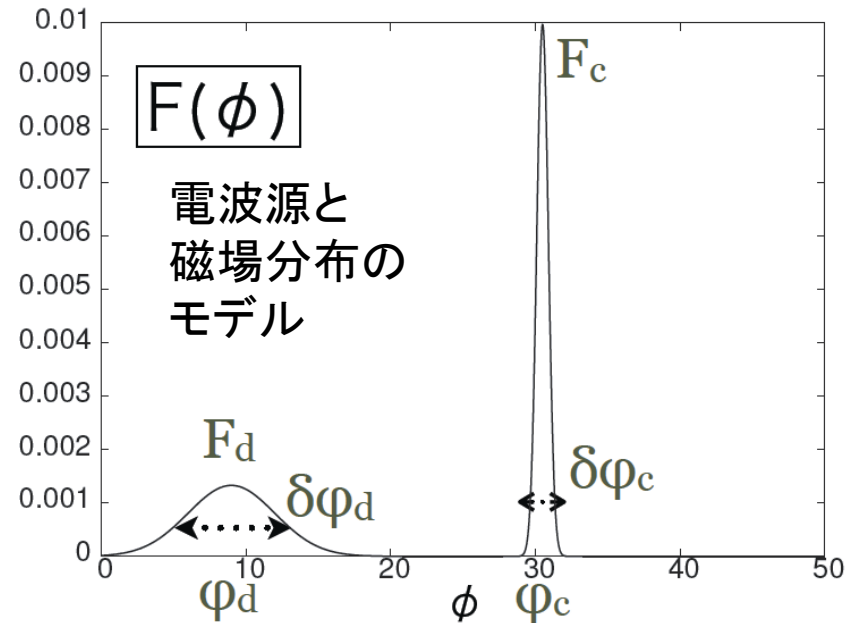
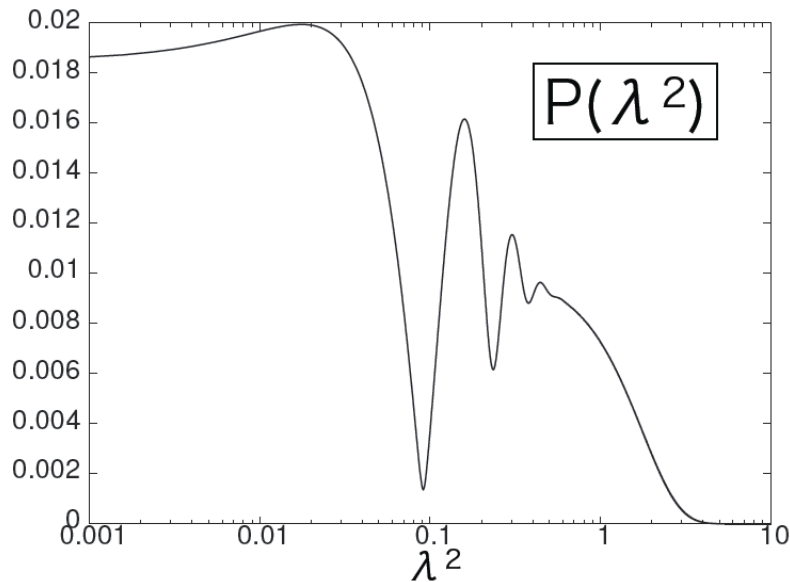
日本における取り組み

- SWGを中心としたサイエンス推進
 - 宇宙磁場
 - 豪・独との国際共同研究(2名長期派遣)
 - VLAアーカイブデータによる研究、VLA観測提案(理論家・観測家の協力)
 - High-z、宇宙論
 - 蘭、英とのLOFARについての国際共同研究(3名長期派遣)
 - 位置天文
 - 豪との国際共同研究(1名長期派遣)
 - パルサー、AGN、星間物理 等
- 基礎開発推進
 - ROACHによる電波分光計
 - 英国との国際共同研究(1名長期派遣)
 - ソフトウェア開発
 - ASKAP/POSSUM用 Faraday Tomography解析ソフト開発(宇宙磁場)
 - LOFARのCalibration 前景除去
 - フィード開発

日本における取り組み

- SWGを中心としたサイエンス推進
 - 宇宙磁場
 - 豪・独との国際共同研究(2名長期派遣)

銀河間磁場の検出

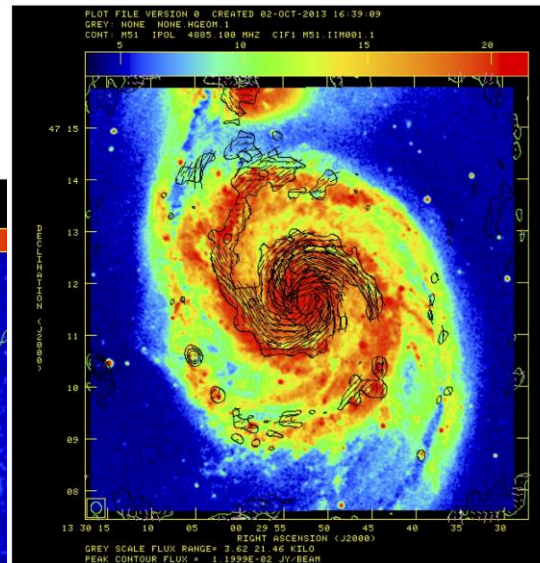
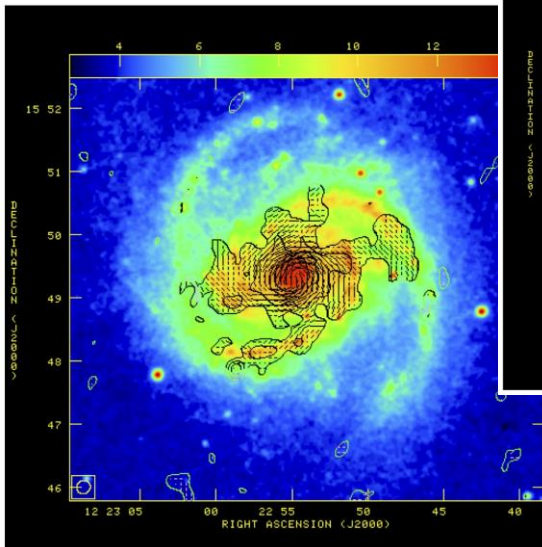


– フィード開発

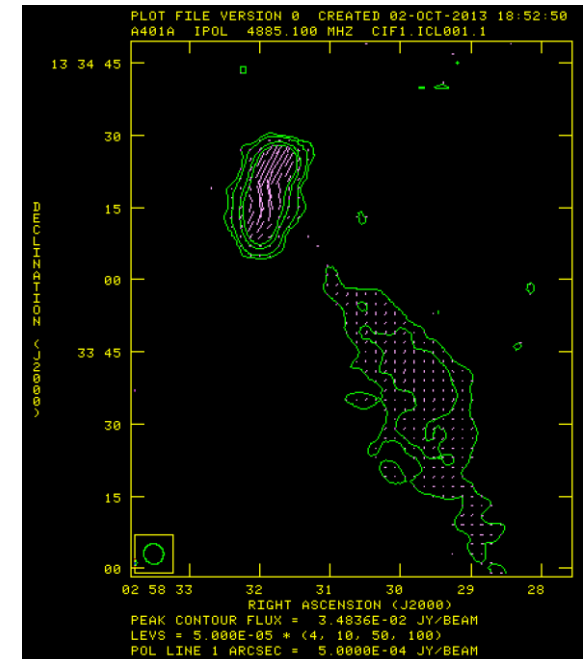
日本における取り組み

- SWGを中心としたサイエンス推進
 - 宇宙磁場
 - 豪・独との国際共同研究(2名長期派遣)
 - VLAアーカイブデータによる研究、VLA観測提案(理論家・観測家の協力)

銀河磁場構造の形態研究

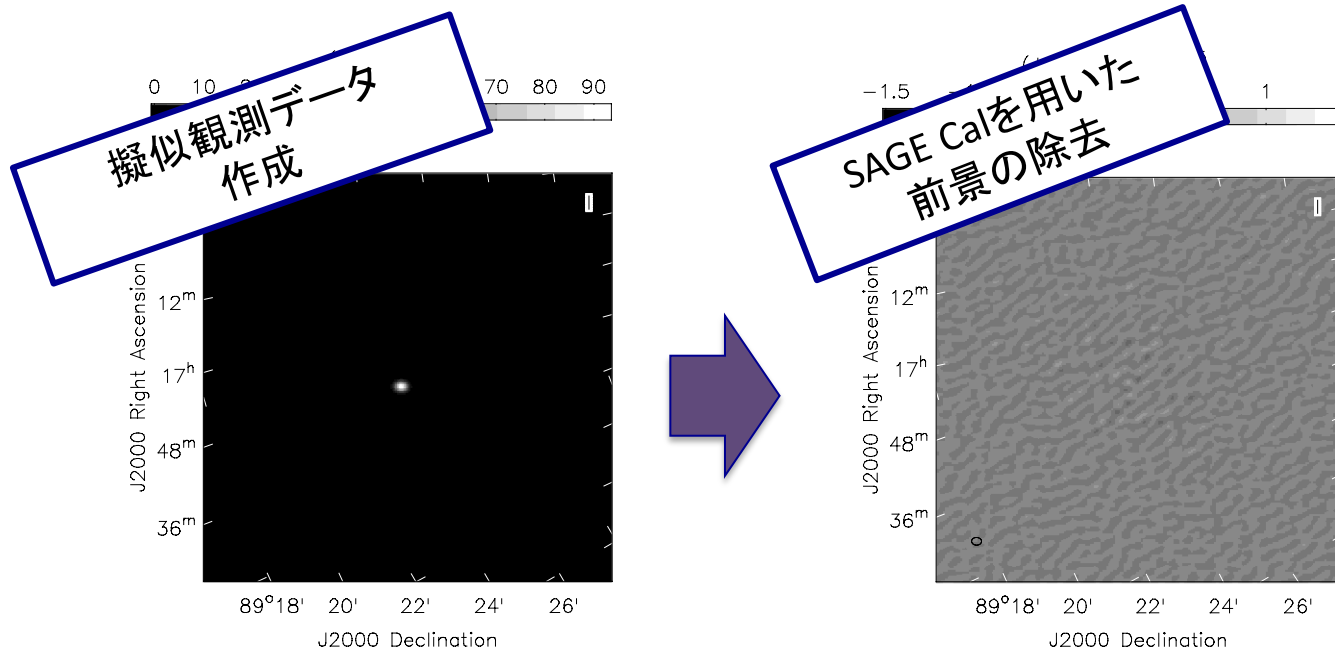


銀河団磁場進化の研究



日本における取り組み

- SWGを中心としたサイエンス推進
 - 宇宙磁場
 - 豪・独との国際共同研究(2名長期派遣)
 - VLAアーカイブデータによる研究、VLA観測提案(理論家・観測家の協力)
 - High-z、宇宙論
 - 蘭、英とのLOFARについての国際共同研究(3名長期派遣)



日本における取り組み

- SWGを中心としたサイエンス推進
 - 宇宙磁場
 - 豪・独との国際共同研究(2名長期派遣)
 - VLAアーカイブデータによる研究、VLA観測提案(理論家・観測家の協力)
 - High-z、宇宙論
 - 蘭、英とのLOFARについての国際共同研究(3名長期派遣)
 - 位置天文
 - 豪との国際共同研究(1名長期派遣)
 - パルサー、AGN、星間物理 等
- 基礎開発推進
 - ROACHによる電波分光計
 - 英国との国際共同研究(1名長期派遣)
 - ソフトウェア開発
 - ASKAP/POSSUM用 Faraday Tomography解析ソフト開発(宇宙磁場)
 - LOFARのCalibration 前景除去
 - フィード開発

日本における取り組み

- SWGを中心としたサイエンス推進

- 宇宙磁場

- 豪・独との国際共同研究(2名長期派遣)
- VLAアーカイブデータによる研究、VLA観

- High-z、宇宙論

- 蘭、英とのLOFARについての国際共同研

- 位置天文

- 豪との国際共同研究(1名長期派遣)

- パルサー、AGN、星間物理 等

- 基礎開発推進

- ROACHによる電波分光計

- 英国との国際共同研究(1名長期派遣)

- ソフトウェア開発

- ASKAP/POSSUM用 Faraday Tomography解析ソフト開発 (宇宙磁場)

- LOFARのCalibration 前景除去

- フィード開発





宇宙電波懇談会での議論

宇宙電波懇談会シンポジウム2013

日時 2013年12月18日(水)10時－19日(木)17時
(開始・終了時刻は予定)

場所 国立天文台三鷹 大セミナー室

テーマ SKA計画

主な討議内容

- SKAの国際的進捗状況の把握
- SKAに向けた国内における科学研究、開発の状況
- 日本の電波コミュニティーにとってのSKAの科学的魅力
- 日本の電波天文学の大型将来計画としてのSKAの位置づけ

世話人

中西裕之、奥村幸子、半田利弘、高橋慶太郎、杉山直、
竹内努、市來淨與、今井裕、萩原喜昭



まとめ

- SKAは次世代の高感度、高分解能、広視野、広帯域の長波長大陸望遠鏡
- 最大基線長はVLBI級であり、日本のVLBIコミュニティにとって重要なプロジェクト
- 日本においても2008年 SKAコンソーシアム設立以来、SKAに向けたアクティビティーが高まっている
- 2022年問題を見据え、SKA時代に世界をリードする電波天文学を推進するために、今からSKAを見据えた科学研究、開発を推進することが重要だろう